

Informe de Ensayo

Emisión de Fuentes Fijas No Significativas

MINERA PANAMÁ, S.A.

Área Colina

Distrito de Donoso, Provincia de Colón

FECHA: 09 y 10 de septiembre y
09 de diciembre de 2014

TIPO DE ESTUDIO: Ambiental

CLASIFICACIÓN: Inicial

NUMERO DE INFORME: 115-14-309-PA-001 v.1

NUMERO DE PROPUESTA: 08-14-18-059

REDACTADO POR: Juan Carlos Espino

REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Sección	Contenido	Página
1	Datos generales de la empresa	3
2	Método de medición	3
3	Resultado de las mediciones	4
4	Conclusiones	7
5	Equipo técnico	7
ANEXO 1	Certificado de calibración	8
ANEXO 2	Fotografía de las mediciones	9

Sección 1: Datos generales de la empresa		
Nombre	Minera Panamá, S.A.	
Actividad principal	Extracción de minerales	
Localización	Área Colina, Distrito de Donoso, Provincia de Colón	
País	Panamá	
Contraparte técnica	Ing. Agustina Varela	
Sección 2: Método de medición		
Norma de aplicable	Decreto Ejecutivo N° 5 del 04 de febrero de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas, por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas de Panamá	
Método	Lectura directa a través de sensores electroquímicos y el porcentaje de opacidad a través de la tabla Ringelmann	
Instrumento utilizado	BACHARACH, número de serie TT1007.	
Vigencia de calibración	Ver anexo 1	
Incertidumbre	O ₂ = ± 0,69 % NO = ± 1,67 mg/m3 NO ₂ = ± 0,75 mg/m3 SO ₂ = ± 0,85 mg/m3	CO ₂ = ± 3,73 % Eficiencia = ± 3,56 % Exceso de aire = ± 0,87 Pérdidas = ± 3,22 % T _{amb} = ± 1,19 °C
Límite máximo de referencia	NO _x = 2000 mg/N-m³ SO ₂ = 2000 mg/N-m³ Opacidad = 1 (Método Ringelmann)	
Localización de las mediciones	Ver sección 3	
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-19 Fuentes fijas no significativas	

Sección 3: Resultado de las mediciones¹

Campamento Colina								
Tipo de fuente: Generador			Fecha de medición: 10/09/2014			Coordenadas: 537128 m E		
Identificación de la fuente: Planta auxiliar #2, Generador Olympian N/S OLY00000EB6T00648			Hora de medición: 8:27 a.m.			UTM (WGS 84) 976440 m N		
Capacidad de la fuente en: 132 kW			Tipo de combustible: Diésel			Zona: 17P		
Instalación de la fuente: Posterior al año 2000			Diámetro de pistón: N/D			Temperatura del aire: 26,4°C		
Característica de operación:			78,7 % de eficiencia, 21,3 % pérdidas; 1,7 % exceso de aire (λ).					
Parámetros	O ₂ (%)	CO (mg/N-m ³)	NO (mg/N-m ³)	NO ₂ (mg/N-m ³)	NO _x (mg/N-m ³)	SO ₂ (mg/N-m ³)	CO ₂ (%)	Opacidad (Ringelmann)
Lecturas	12,7	118,4	1177,0	61,9	1238,9	1,9	6,1	1,0
Tipo de fuente: Generador			Fecha de medición: 10/09/2014			Coordenadas: 537130 m E		
Identificación de la fuente: Generador Auxiliar #1 Colina Olympian N/S OLY00000TLNY00271			Hora de medición: 7:38 a.m.			UTM (WGS 84) 976437 m N		
Capacidad de la fuente en: 175 kW			Tipo de combustible: Diésel			Zona: 17P		
Instalación de la fuente: Posterior al año 2000			Diámetro de pistón: N/D			Temperatura del aire: 25,6°C		
Característica de operación:			77,2 % de eficiencia, 22,8 % pérdidas; 2,8 % exceso de aire (λ).					
Parámetros	O ₂ (%)	CO (mg/N-m ³)	NO (mg/N-m ³)	NO ₂ (mg/N-m ³)	NO _x (mg/N-m ³)	SO ₂ (mg/N-m ³)	CO ₂ (%)	Opacidad (Ringelmann)
Lecturas	15,2	300,9	237,3	12,5	249,8	40,7	4,2	1,0
Campamento Valle Grande								
Tipo de fuente: Generador			Fecha de medición: 09/09/2014			Coordenadas: 536329 m E		
Identificación de la fuente: Generador Olympian #2 N/S OLY00000HLER00625			Hora de medición: 11:22 a.m.			UTM (WGS 84) 975620 m N		
Capacidad de la fuente en: 132 kW			Tipo de combustible: Diésel			Zona: 17P		
Instalación de la fuente: Posterior al año 2000			Diámetro de pistón: N/D			Temperatura del aire: 35,0°C		
Característica de operación:			Temperatura del gas: 331°C					
Característica de operación:			64,6 % de eficiencia, 35,4 % pérdidas; 2,7 % exceso de aire (λ).					
Parámetros	O ₂ (%)	CO (mg/N-m ³)	NO (mg/N-m ³)	NO ₂ (mg/N-m ³)	NO _x (mg/N-m ³)	SO ₂ (mg/N-m ³)	CO ₂ (%)	Opacidad (Ringelmann)
Lecturas	15,1	1045,8	1311,5	390,3	1701,8	2,7	4,3	1,0

¹Todos los valores fueron corregidos al 15,0% de O₂, recomendado por el Decreto Ejecutivo N° 5 de 2009.

Campamento Vivero								
Tipo de fuente: Generador			Fecha de medición: 09/09/2014			Coordenadas: 537727 m E		
Identificación de la fuente: Generador Olympian N/S OLY00000ALEW00533			Hora de medición: 10:44 a.m.			UTM (WGS 84) 975830 m N		
Capacidad de la fuente en: 100 kW			Tipo de combustible: Diésel			Zona: 17P		
Instalación de la fuente: Posterior al año 2000			Diámetro de pistón: N/D			Temperatura del aire: 35,0°C		
Característica de operación:			62,7 % de eficiencia, 37,3 % pérdidas; 4,6 % exceso de aire (λ).					
Parámetros	O ₂ (%)	CO (mg/N-m ³)	NO (mg/N-m ³)	NO ₂ (mg/N-m ³)	NO _x (mg/N-m ³)	SO ₂ (mg/N-m ³)	CO ₂ (%)	Opacidad (Ringelmann)
Lecturas	17,1	403,4	560,6	136,0	696,6	4,0	2,9	1,0
Campamento Dorado								
Tipo de fuente: Generador			Fecha de medición: 09/09/2014			Coordenadas: 537872 m E		
Identificación de la fuente: Generador # 2 SDMD N/S V55OUC212015754			Hora de medición: 9:23 a.m.			UTM (WGS 84) 975116 m N		
Capacidad de la fuente en: 550 kW			Tipo de combustible: Diésel			Zona: 17P		
Instalación de la fuente: Posterior al año 2000			Diámetro de pistón: N/D			Temperatura del aire: 39,0°C		
Característica de operación:			62,0 % de eficiencia, 38,0 % pérdidas; 2,5 % exceso de aire (λ).					
Parámetros	O ₂ (%)	CO (mg/N-m ³)	NO (mg/N-m ³)	NO ₂ (mg/N-m ³)	NO _x (mg/N-m ³)	SO ₂ (mg/N-m ³)	CO ₂ (%)	Opacidad (Ringelmann)
Lecturas	14,7	50,2	758,4	26,9	785,3	2,5	4,6	1,0
Garita Principal								
Tipo de fuente: Generador			Fecha de medición: 09/12/2014			Coordenadas: 538203 m E		
Identificación de la fuente: Generador John Deere SDMO, serie J60U12006328			Hora de medición: 11:09 a.m.			UTM (WGS 84) 974424 m N		
Capacidad de la fuente en: 57 kW			Tipo de combustible: Diésel			Zona: 17P		
Instalación de la fuente: Posterior al año 2000			Diámetro de pistón: N/D			Temperatura del aire: 25,4 °C		
Característica de operación:			74,5 % de eficiencia; 25,5 % pérdidas; 3,58 % exceso de aire (λ).					
Parámetros	O ₂ (%)	CO (mg/N-m ³)	NO (mg/N-m ³)	NO ₂ (mg/N-m ³)	NO _x (mg/N-m ³)	SO ₂ (mg/N-m ³)	Opacidad (Ringelmann)	
Lecturas	16,3	377,18	756,56	57,64	814,20	3,34	1,0	

Campamento Kiwara								
Tipo de fuente: Generador			Fecha de medición: 09/09/2014			Coordenadas: 537455 m E		
Identificación de la fuente: Generador Komatsu #1 N/S 3693297			Hora de medición: 10:02 a.m.			UTM (WGS 84) 975441 m N		
Capacidad de la fuente en: <3 x 10 ⁶ W			Tipo de combustible: Diésel			Zona: 17P		
Instalación de la fuente: Posterior al año 2000			Diámetro de pistón: N/D			Temperatura del aire: 37,0°C		
Característica de operación:			58,1 % de eficiencia, 41,9 % pérdidas; 3,2 % exceso de aire (λ).					
Parámetros	O ₂ (%)	CO (mg/N-m ³)	NO (mg/N-m ³)	NO ₂ (mg/N-m ³)	NO _x (mg/N-m ³)	SO ₂ (mg/N-m ³)	CO ₂ (%)	Opacidad (Ringelmann)
Lecturas	15,8	626,3	878,5	43,4	921,9	3,0	3,8	1,0
Heliflight								
Tipo de fuente: Generador			Fecha de medición: 09/12/2014			Coordenadas: 537054 m E		
Identificación de la fuente: Generador Modasa, serie X12102			Hora de medición: 11:47 a.m.			UTM (WGS 84) 976700 m N		
Capacidad de la fuente en: 40 kW			Tipo de combustible: Diésel			Zona: 17P		
Instalación de la fuente: Posterior al año 2000			Diámetro de pistón: N/D			Temperatura del aire: 25,6 °C		
Característica de operación:			74,9 % de eficiencia; 25,1 % pérdidas; 3,15 % exceso de aire (λ).					
Parámetros	O ₂ (%)	CO (mg/N-m ³)	NO (mg/N-m ³)	NO ₂ (mg/N-m ³)	NO _x (mg/N-m ³)	SO ₂ (mg/N-m ³)	Opacidad (Ringelmann)	
Lecturas	15,7	322,81	391,71	31,95	423,66	2,97	1,0	

Sección 4: Conclusiones

- Los valores obtenidos en las fuentes fijas no significativas (Campamento Colina Planta auxiliar #2, Generador Olympian N/S OLY00000EB6T00648 y Generador Auxiliar #1 Colina Olympian N/S OLY00000TLNY00271; Campamento Valle Grande, Generador Olympian #2 N/S OLY00000HLER00625; Campamento Vivero, Generador Olympian N/S OLY00000ALEW00533, Campamento Dorado, Generador # 2 SDMD N/S V55OUC212015754; Garita Principal, Generador SDMO N/S J60U12006328, Campamento Kiwara, Generador Komatsu #1 N/S 3693297 y Heliflight, Generador Modasa N/S X12102), se encuentran por debajo de los límites máximos para NO_x y para SO₂ por lo tanto cumplen con el Decreto Ejecutivo N° 5 del 04 de febrero de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas, por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas de Panamá.
- Los niveles de opacidad de las fuentes monitoreadas (Campamento Colina Planta auxiliar #2, Generador Olympian N/S OLY00000EB6T00648 y Generador Auxiliar #1 Colina Olympian N/S OLY00000TLNY00271; Campamento Valle Grande, Generador Olympian #2 N/S OLY00000HLER00625; Campamento Vivero, Generador Olympian N/S OLY00000ALEW00533, Campamento Dorado, Generador # 2 SDMD N/S V55OUC212015754; Garita Principal, Generador SDMO N/S J60U12006328, Campamento Kiwara, Generador Komatsu #1 N/S 3693297 y Heliflight, Generador Modasa N/S X12102) fueron de 1,0; respectivamente. Según la escala Ringelmann estos valores están en el límite normado en el Decreto Ejecutivo N° 5 del 04 de febrero de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas, por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas de Panamá.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Joel Serrano	Técnico de Campo	4-715-961

ANEXO 1: Certificado de calibración



SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3
Certificado No:137-284-14-095-v.0

Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	25 de julio de 2014
Equipo:	Bacharach	Fecha de Emitido:	26 de julio de 2014
Fabricante:	Premad	Fecha de Expiración:	26 de julio de 2015
Número de Serie:	TT1007		

<u>Componentes:</u>	<u>No. de serie</u>
Sensor de Oxígeno	09 25690324 053
Sensor de NO	02 25656496 056
Sensor de Monóxido de Carbono	02 25630768 053
Sensor de Sulfur Dioxide	03 25312560 033

<u>Condiciones de Prueba</u>	<u>Condiciones del Equipo</u>
Temperatura:	22.4 °C a 23,3 °C
Humedad Relativa:	59% a 62%
Presión Barométrica:	1013 mbar
<u>Procedimiento de Calibración:</u>	SGLC-PT03 / SGLC-PT04

<u>Estándar(es) de Referencia</u>			
<u>Dispositivo</u>	<u>No. de Parte</u>	<u>No. de Lote</u>	<u>Fecha de Expiración</u>
Sulfur dioxide 100ppm, nitrogen balance	10637155	963027	30 de marzo de 2015
Nitric Oxide 100ppm, nitrogen balance	10465160	962997	30 de septiembre de 2014
Monóxido de Carbono 500 ppm, balanceado en aire	10167000	966826	28 de febrero de 2017

Incertidumbre de Medición
Monóxido de Carbono +/- 2%, Nitric Oxide, Oxígeno +/- 2% certificado al menor de sus componentes
Sulfur Dioxide +/- 2% certificado al menor de sus componentes

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados contrazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).

Calibrado por:	Danilo Ramos M.	Nombre	Firma del Técnico de Calibración	Fecha: 26 de julio de 2014
Revisado/Aprobado por:	Ing. Juan Icaza	Nombre	Firma del Director de Laboratorio	Fecha: 26 de julio de 2014

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS Panamá S.A.
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsconsultores.net

SGLC-F02 V.3

Página 1 de 1

ANEXO 2: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**